



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109661316 A

(43)申请公布日 2019.04.19

(21)申请号 201780054586.1

(22)申请日 2017.11.21

(30)优先权数据

10-2016-0165989 2016.12.07 KR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.03.06

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2017/013245 2017.11.21

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/105928 K0 2018.06.14

(71)申请人 翰昂汽车零部件有限公司

地址 韩国大田市

(72)发明人 李海准 李城齐 陈亨奎

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 王秀君 鲁恭诚

(51)Int.Cl.

B60H 1/00(2006.01)

B60H 1/32(2006.01)

B60H 1/22(2006.01)

B60K 11/02(2006.01)

B60R 16/03(2006.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图6页

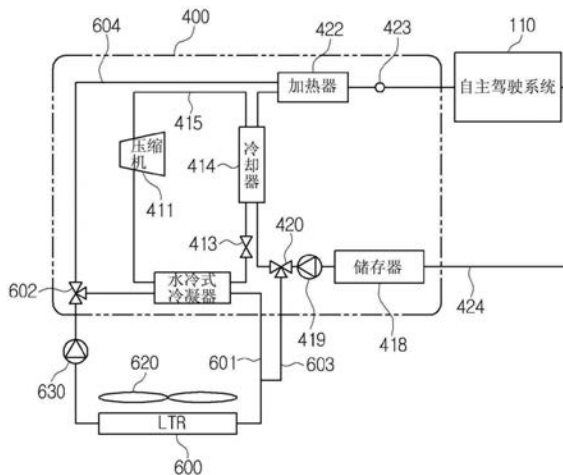
(54)发明名称

车用热管理系统

(57)摘要

公开了一种车辆热管理系统,所述车辆热管理系统单独地设置有用于冷却车辆自动驾驶所需的电子组件的冷却系统的最终散热单元,优化单元的模块化,从而促进封装的减少。车辆热管理系统被配置为使得:第一压缩机、冷凝器、第一膨胀阀和冷却器依次设置在第一制冷剂线路中,其中,第一压缩机吸入并压缩制冷剂然后将压缩的制冷剂以高温高压的气态排出,冷凝器用于使制冷剂冷凝,第一膨胀阀用于使制冷剂膨胀,冷却器用于使制冷剂与冷却剂进行热交换以吸收热;冷凝器被构造为水冷式冷凝器,用于使制冷剂与冷却剂进行热交换以散热;车辆热管理系统设置有第一冷却剂线路和第二冷却剂线路,其中,第一冷却剂线路与电子组件进行热交换并穿过冷却器,用于在冷却剂与空气之间进行热交换的低温散热器连接到第二冷却剂线路,并且第二冷却剂线路穿过水冷式冷凝器;冷却剂与第一冷却剂线路的冷却器进行热交换,或者冷却剂通过

连接到第二冷却剂线路的低温散热器与空气进行热交换。



1. 一种车用热管理系统, 作为用于冷却车辆自主行驶所需的电子组件的冷却系统, 所述热管理系统包括:

第一压缩机 (411), 用于吸入并压缩制冷剂并且将压缩的制冷剂以高温高压的气态排出; 冷凝器, 用于使制冷剂冷凝; 第一膨胀阀 (413), 用于使制冷剂膨胀; 以及冷却器 (414), 用于通过在制冷剂与冷却剂之间进行热交换来吸收热, 所述第一压缩机 (411)、冷凝器、第一膨胀阀 (413) 和冷却器 (414) 依次设置在第一制冷剂线路 (415) 中,

其中, 所述冷凝器是水冷式冷凝器 (412), 用于通过在制冷剂与冷却剂之间进行热交换来散热,

所述热管理系统还包括:

第一冷却剂线路 (424), 与电子组件 (110) 进行热交换并且穿过冷却器 (414); 以及第二冷却剂线路 (601), 用于在冷却剂与空气之间进行热交换的低温散热器 (600) 连接到所述第二冷却剂线路 (601), 并且所述第二冷却剂线路 (601) 穿过水冷式冷凝器 (412),

其中, 冷却剂与第一制冷剂线路 (415) 的冷却器 (414) 进行热交换, 或者冷却剂使用与第二冷却剂线路 (601) 连接的低温散热器 (600) 与空气进行热交换。

2. 如权利要求1所述的热管理系统, 其中, 低温散热器 (600) 设置在执行车辆内部的空气调节的空调模块中。

3. 如权利要求1所述的热管理系统, 其中, 低温散热器 (600) 与执行车辆内部的空气调节的空调模块以及用于冷却车辆自主行驶所需的电子组件的冷却模块分开设置。

4. 如权利要求3所述的热管理系统, 其中, 低温散热器 (600) 设置在所述车辆的面向地面的下部。

5. 如权利要求1所述的热管理系统, 其中, 第一冷却剂线路 (424) 与第二冷却剂线路 (601) 选择性地彼此连通。

6. 如权利要求5所述的热管理系统, 还包括:

第三冷却剂线路 (603), 在冷却器 (414) 的上游侧从第一冷却剂线路 (424) 分支并在低温散热器 (600) 的上游侧连接到第二冷却剂线路 (601); 以及

第四冷却剂线路 (604), 在低温散热器 (600) 的下游侧从第二冷却剂线路 (601) 分支并在冷却器 (414) 的下游侧连接到第一冷却剂线路 (424)。

7. 如权利要求6所述的热管理系统, 还包括:

第一阀 (420), 设置在第一冷却剂线路 (424) 与第三冷却剂线路 (603) 之间的分支点处, 以控制冷却剂的流动使得冷却剂选择性地流动到冷却器 (414) 和低温散热器 (600) 之中的至少一个; 以及

第二阀 (602), 设置在第二冷却剂线路 (601) 和第四冷却剂线路 (604) 之间的分支点处, 以控制冷却剂的流动使得冷却剂选择性地流动到水冷式冷凝器 (412) 和第一冷却剂线路 (424) 之中的至少一个。

8. 如权利要求5所述的热管理系统, 其中, 冷却器冷却模式被形成为使得与电子组件 (110) 进行热交换的冷却剂在冷却器 (414) 中被冷却之后沿第一冷却剂线路 (424) 循环, 并且吸入到水冷式冷凝器 (412) 中的冷却剂在低温散热器 (600) 中散热之后沿着第二冷却剂线路 (601) 循环。

9. 如权利要求5所述的热管理系统, 其中, 散热器冷却模式被形成为使得与电子组件

(110) 进行热交换的冷却剂从第一冷却剂线路 (424) 流动到第二冷却剂线路 (601), 在低温散热器 (600) 中被冷却, 与第一冷却剂线路 (424) 汇合, 然后循环到电子组件 (110)。

10. 如权利要求1所述的热管理系统, 还包括:

第一水泵 (419), 设置在第一冷却剂线路 (424) 中, 用于使冷却剂循环; 以及第二水泵 (630), 设置在第二冷却剂线路 (601) 中, 用于使冷却剂循环。

11. 如权利要求1所述的热管理系统, 其中, 根据电子组件 (110) 的冷却热负荷来控制第二冷却剂线路 (601) 和第一冷却剂线路 (424) 所连接的阀。

12. 如权利要求11所述的热管理系统, 其中, 如果电子组件 (110) 的冷却热负荷低于参考值, 则阀被操作为使用低温散热器 (600), 并且

其中, 如果所述热负荷高于所述参考值, 则阀被操作为通过使用冷却器 (414) 来冷却电子组件 (110)。

13. 如权利要求1所述的热管理系统, 其中, 水冷式冷凝器 (412)、第一膨胀阀 (413) 和冷却器 (414) 集成为单个模块。

14. 如权利要求1所述的热管理系统, 其中, 用于在水冷式冷凝器 (412) 与冷却器 (414) 之间进行热交换的双管结构的内部热交换器 (720) 设置在水冷式冷凝器 (412) 与冷却器 (414) 之间。

15. 如权利要求14所述的热管理系统, 其中, 水冷式冷凝器 (412)、内部热交换器 (720)、第一膨胀阀 (413) 和冷却器 (414) 集成为单个模块。

16. 如权利要求1所述的热管理系统, 其中, 用于储存冷却用热源或加热用热源的热储存单元 (418)、用于使冷却剂循环的第一水泵 (419)、用于加热冷却剂的加热器 (422) 以及用于感测冷却剂的温度的冷却剂温度传感器 (423) 设置在第一冷却剂线路 (424) 中, 并且

其中, 封装单元 (710) 以这样的方式形成, 使得热储存单元 (418)、第一水泵 (419)、加热器 (422) 和冷却剂温度传感器 (423) 之中的至少两个集成为单个模块。

车用热管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车用热管理系统,更具体地,涉及一种能够冷却或加热用于自主系统的电子装置的车用热管理系统。

背景技术

[0002] 通常,车用自主系统包括诸如激光雷达、雷达、传感器等的电子装置。对于车辆的自动驾驶,本质上需要用于冷却或加热包括所述电子装置的电部件的一系列热管理。

[0003] 同时,第7841431号美国专利(2010年11月30日)公开了一种车用热管理系统,其包括动力传动系冷却子系统、制冷子系统、电池冷却子系统以及加热、通风和冷却(HVAC)子系统。

[0004] 传统的车用热管理系统包括冷却子系统、具有带加热装置和冷却装置的第一制冷剂回路的HVAC子系统、具有带散热器的第二制冷剂回路的动力传动系冷却子系统以及用于将第一制冷剂回路和第二制冷剂回路彼此连接以控制它们的装置。

[0005] 制冷剂在第一制冷剂回路中流动,并且电动压缩机、冷凝器、膨胀阀和冷却器沿制冷剂的流动方向依次设置在第一制冷剂回路上。电动压缩机吸入并压缩制冷剂,然后将压缩的制冷剂以高温高压的气态排出。冷凝器在制冷剂与从鼓风机吹送的空气之间进行热交换。膨胀阀布置在冷凝器与冷却器之间以使制冷剂膨胀。冷却器在膨胀阀中膨胀的低温低压的制冷剂与冷却剂线路的冷却剂之间进行热交换。

[0006] 此外,冷却剂在第二制冷剂回路内部流动,并且第二制冷剂回路冷却或加热诸如马达的动力传递装置。在与马达进行热交换之后被循环和引入的冷却剂在经过低温散热器(LTR)之后朝向热储存单元流动,或者在经过冷却器的同时与待冷却的制冷剂进行热交换之后朝向热储存单元流动。冷却剂线路具有用于使冷却剂循环的水泵。

[0007] 当传统的热管理系统发生故障时,其不能稳定且持续地冷却热源单元,并且在热管理系统应用于自主车辆的情况下会使自动驾驶变得不可能。在最坏的情况下,会导致自动驾驶故障从而导致事故。

[0008] 此外,由于需要占用车辆的大部分的封装空间,因此传统的热管理系统在适用性方面会存在问题。另外,如果在小尺寸空间中需要大量的冷却性能,则传统的热管理系统会存在鼓风机的尺寸增加的问题。

[0009] 另外,具有用于在一个模块中吸入和排出室外空气的结构的传统的热管理系统存在另一个问题,即由于加热的空气回流并被吸入,因此冷却性能和效率劣化,并且如果室外空气的温度高,则由于在系统中产生的高压而导致在耐久性和噪声方面存在缺点。

发明内容

[0010] 技术问题

[0011] 因此,鉴于现有技术中出现的上述问题而做出本发明,并且本发明的目的是提供一种车用热管理系统,其包括用于冷却车辆自动驾驶所需的电子组件的冷却系统的最终散

热单元,并提供优化的单元模块化,从而减小封装的尺寸。

[0012] 技术方案

[0013] 为了实现以上目的,根据本发明,提供一种车用热管理系统作为用于冷却车辆自主行驶所需的电子组件的冷却系统,所述热管理系统包括:第一压缩机,用于吸入并压缩制冷剂并且将压缩的制冷剂以高温高压的气态排出;冷凝器,用于使制冷剂冷凝;第一膨胀阀,用于使制冷剂膨胀;以及冷却器,通过在制冷剂与冷却剂之间进行热交换来吸收热,所述第一压缩机、冷凝器、第一膨胀阀和冷却器依次设置在第一制冷剂线路中,其中,冷凝器是水冷式冷凝器,用于通过在制冷剂与冷却剂之间进行热交换来散热。车用热管理系统还包括:第一冷却剂线路,与电子组件进行热交换并且穿过冷却器;以及第二冷却剂线路,用于在冷却剂与空气之间进行热交换的低温散热器连接到第二冷却剂线路,并且第二冷却剂线路穿过水冷式冷凝器,其中,冷却剂与第一制冷剂线路的冷却器进行热交换或使用与第二冷却剂线路连接的低温散热器与空气进行热交换。

[0014] 此外,低温散热器设置在空调系统中,所述空调系统执行车辆内部的空气调节。

[0015] 此外,低温散热器与执行车辆内部的空气调节的空调系统以及用于冷却车辆自主行驶所需的电子组件的冷却系统分开设置。

[0016] 另外,低温散热器设置在车辆的面向地面的下部。

[0017] 另外,第一冷却剂线路与第二冷却剂线路选择性地彼此连通。

[0018] 此外,车用热管理系统还包括:第三冷却剂线路,在冷却器的上游侧从第一冷却剂线路分支并且在低温散热器的上游侧连接到第二冷却剂线路;以及第四冷却剂线路,在低温散热器的下游侧从第二冷却剂线路分支并在冷却器的下游侧连接到第一冷却剂线路。

[0019] 此外,车用热管理系统还包括:第一阀,设置在第一冷却剂线路与第三冷却剂线路之间的分支点处,以控制冷却剂的流动使得冷却剂选择性地流动到冷却器和低温散热器之中的至少一个;以及第二阀,设置在第二冷却剂线路与第四冷却剂线路之间的分支点处,以控制冷却剂的流动使得冷却剂选择性地流动到水冷式冷凝器和第一冷却剂线路之中的至少一个。

[0020] 另外,冷却器冷却模式被形成为使得与电子组件进行热交换的冷却剂在冷却器中被冷却之后沿第一冷却剂线路循环,并且吸入到水冷式冷凝器中的冷却剂在低温散热器中散热之后沿第二冷却剂线路循环。

[0021] 另外,散热器冷却模式被形成为使得与电子组件进行热交换的冷却剂从第一冷却剂线路流动到第二冷却剂线路,在低温散热器中被冷却,与第一冷却剂线路汇合,然后循环到电子组件。

[0022] 此外,车用热管理系统还包括:第一水泵,设置在第一冷却剂线路中用于使冷却剂循环;以及第二水泵,设置在第二冷却剂线路中用于使冷却剂循环。

[0023] 此外,根据电子组件的冷却热负荷来控制第二冷却剂线路和第一冷却剂线路所连接的阀。

[0024] 另外,如果电子组件的冷却热负荷低于参考值,则阀被操作为使用低温散热器。如果所述热负荷高于所述参考值,则阀被操作为通过使用冷却器来冷却电子组件。

[0025] 此外,水冷式冷凝器、第一膨胀阀和冷却器集成为单个模块。

[0026] 此外,用于在水冷式冷凝器与冷却器之间进行热交换的双管结构的内部热交换器

设置在水冷式冷凝器与冷却器之间。

[0027] 此外,水冷式冷凝器、内部热交换器、第一膨胀阀和冷却器集成为单个模块。

[0028] 此外,用于储存冷却用热源或加热用热源的热储存单元、用于使冷却剂循环的第一水泵、用于加热冷却剂的加热器以及用于感测冷却剂的温度冷却剂温度传感器设置在第一冷却剂线路中。封装单元以这样的方式形成,使得热储存单元、第一水泵、加热器和冷却剂温度传感器之中的至少两个集成为单个模块。

[0029] 有益效果

[0030] 如上所述,根据本发明的车用热管理系统能够提供尺寸紧凑的制冷剂回路部分,并且由于用于冷却低温散热器的鼓风机布置在车辆的外表面上,因此能够降低车辆内部的噪声。

[0031] 此外,用于通过鼓风机冷却冷凝器的现有空冷式系统由于吸气器的空气回流而在性能和效率方面劣化,但是根据本发明的热管理系统由于散热部件能够自由地布置在车辆的外表面的各个位置(诸如前部、下部或其他部分)处,因此能够解决现有系统的问题。

[0032] 此外,在用于通过鼓风机冷却冷凝器的现有空冷式系统的情况下,用于冷却车辆自动驾驶所需的电子组件的冷却系统的热交换器和鼓风机必须增大尺寸以便提高冷却能力。然而,根据本发明的水冷式冷凝器相对容易提高冷却能力。

[0033] 另外,根据本发明的车用热管理系统由于组件之间的连接部分的组装数量减少,因此能够提高生产率,并且能够通过减少连接软管的数量来降低成本。此外,根据本发明的车用热管理系统由于连接软管的组装数量减少,因此能够减轻冷却剂的压降;由于仅通过低功率的水泵足以操作,因此能够提高效率;并且由于整个组件被集成为一个模块,因此能够减小封装的尺寸。

附图说明

[0034] 图1是根据本发明的第一优选实施例的车用热管理系统的示图。

[0035] 图2是示出根据本发明的第一优选实施例的车用热管理系统的冷却器冷却模式的示图。

[0036] 图3是示出根据本发明的第一优选实施例的车用热管理系统的散热器冷却模式的示图。

[0037] 图4是根据本发明的第二优选实施例的车用热管理系统的示图。

[0038] 图5是示出根据本发明的第二优选实施例的车用热管理系统的冷却器冷却模式的示图。

[0039] 图6是示出根据本发明的第二优选实施例的车用热管理系统的散热器冷却模式的示图。

[0040] 图7是根据本发明的第三优选实施例的车用热管理系统的示图。

[0041] 图8是根据本发明的第四优选实施例的车用热管理系统的示图。

具体实施方式

[0042] 在下文中,将参照附图详细描述根据本发明的车用热管理系统的技术结构。

[0043] 图1是根据本发明的第一优选实施例的车用热管理系统的示图,图2是示出根据本

发明的第一优选实施例的车用热管理系统的冷却器冷却模式的示图,以及图3是示出根据本发明的第一优选实施例的车用热管理系统的散热器冷却模式的示图。

[0044] 如图1至图3中所示,根据本发明的第一优选实施例的车用热管理系统用于执行一系列热管理以冷却或加热自主车辆的诸如计算机、激光雷达、雷达和传感器的电子组件(电子装置110),并且包括作为用于冷却车辆自动驾驶所需的电子组件的冷却模块的冷却系统400。

[0045] 冷却系统400包括:第一制冷剂线路415,其是制冷剂的流动通道;第一压缩机411;水冷式冷凝器412;第一膨胀阀413,用于使制冷剂膨胀;冷却器414,用于在制冷剂与冷却剂之间进行热交换;第一冷却剂线路424;第二冷却剂线路601;以及低温散热器600。

[0046] 第一压缩机411设置在第一制冷剂线路415中,吸入并压缩制冷剂,然后将压缩的制冷剂以高温高压的气态排出。第一压缩机411优选为电动压缩机。水冷式冷凝器412在第一压缩机411的下游侧设置在第一制冷剂线路415中。水冷式冷凝器412在制冷剂与冷却剂之间进行热交换,然后散热。

[0047] 第一膨胀阀413在水冷式冷凝器412的下游侧设置在第一制冷剂线路415中,并使制冷剂膨胀。冷却器414在第一膨胀阀413的下游侧设置在第一制冷剂线路415中,并且通过在制冷剂与冷却剂之间进行热交换来吸收热。第一冷却剂线路424是与电子组件110进行热交换的冷却剂的流动通道,并且穿过冷却器414。

[0048] 第二冷却剂线路601是冷却剂的流动通道,并且穿过水冷式冷凝器412。低温散热器600设置在第二冷却剂线路601中,并在冷却剂与室外空气之间进行热交换。低温散热器600设置在空调系统300中并且可布置在车辆的前部,空调系统300是用于执行车辆内部的空气调节的空调模块。

[0049] 通过上述构造,根据本发明的第一实施例的车用热管理系统不需要额外的低温散热器,而是可利用空调系统300的现有的低温散热器。此外,为了冷却自主系统的电子组件110,冷却系统400的制冷剂回路中的散热单元(低温散热器)与冷却系统400分离并安装在车体的外表面上来以空气冷却的方式散热。在这种情况下,水冷式冷凝器412以水冷的方式散热。

[0050] 第一冷却剂线路424与第二冷却剂线路601选择性地彼此连通。更具体地,根据本发明的第一优选实施例的车用热管理系统包括第三冷却剂线路603、第四冷却剂线路604、第一阀420以及第二阀602。

[0051] 第三冷却剂线路603在冷却器414的上游侧从第一冷却剂线路424分支,并且在低温散热器600的上游侧连接到第二冷却剂线路601。第四冷却剂线路604在低温散热器600的下游侧从第二冷却剂线路601分支,并且在冷却器414的下游侧连接到第一冷却剂线路424。

[0052] 第一阀420设置在第一冷却剂线路424与第三冷却剂线路603之间的分支点处,并控制冷却剂的流动,使得冷却剂选择性地流动到冷却器414和低温散热器600之中的至少一个。

[0053] 第二阀602设置在第二冷却剂线路601与第四冷却剂线路604之间的分支点处,并控制冷却剂的流动,使得冷却剂选择性地流动到水冷式冷凝器412和第一冷却剂线路424之中的至少一个。第一阀420和第二阀602可以是三通阀的形式。

[0054] 此外,热管理系统还包括:第一水泵419,设置在第一冷却剂线路424中以使冷却剂

循环;以及第二水泵630,设置在第二冷却剂线路601中以使冷却剂循环。此外,热管理系统还包括用于储存冷却用热源或加热用热源的热储存单元418以及用于感测第一冷却剂线路424中的冷却剂的温度的冷却剂温度传感器423。

[0055] 车用热管理系统根据电子组件110的冷却热负荷控制第一阀420和第二阀602,其中,第二冷却剂线路601和第一冷却剂线路424分别连接到第一阀420和第二阀602。即,如果电子组件110的冷却热负荷低于参考值,则热管理系统操作第一阀420和第二阀602以使用低温散热器600。此外,如果热负荷高于参考值,则热管理系统操作第一阀420和第二阀602以通过使用冷却器414来冷却电子组件110。

[0056] 空调系统300包括:第二制冷剂线路315,其是制冷剂的流动通道;第二压缩机311;第二冷凝器312,用于在制冷剂与空气之间进行热交换以使制冷剂冷凝;第二膨胀阀313,用于使制冷剂膨胀;蒸发器314;以及第二鼓风机320,用于将空气吹送到第二冷凝器312。

[0057] 第二压缩机311吸入并压缩制冷剂,然后将压缩的制冷剂以高温高压的气态排出。第二冷凝器312在从第二鼓风机320吹送的空气与从第二压缩机311排出的高温高压制冷剂之间进行热交换。

[0058] 蒸发器314设置在空调壳体的内部,并在制冷剂与排放到车辆内部的空气之间进行热交换。除蒸发器之外,加热器芯、诸如PTC加热器的加热装置、温度控制门、用于引入室内空气或室外空气的鼓风装置以及其他装置可设置在空调壳体的内部。

[0059] 低温散热器600与第二冷凝器312并排设置,并且通过由第二鼓风机320吹送的空气散热。在这种情况下,低温散热器600和第二冷凝器312设置在车辆的前格栅侧,从而当车辆行驶时通过行驶风来提高散热效果。

[0060] 根据本发明的第一优选实施例的车用热管理系统具有冷却器冷却模式和散热器冷却模式。

[0061] 参照图2,在冷却器冷却模式中,与电子组件110进行热交换的冷却剂在冷却器414中被冷却,然后沿第一冷却剂线路424循环。吸入到水冷式冷凝器412中的冷却剂在低温散热器600中散热,然后沿第二冷却剂线路601循环。即,第一冷却剂线路424和第二冷却剂线路601通过第一阀420和第二阀602彼此阻隔开,使得这两条冷却剂线路中的冷却剂单独地循环。

[0062] 参照图3,在散热器冷却模式中,与电子组件110进行热交换的冷却剂从第一冷却剂线路424流动到第二冷却剂线路601,并在低温散热器600中被冷却。之后,冷却剂与第一冷却剂线路424汇合,然后循环到电子组件110。即,第一冷却剂线路424与第二冷却剂线路601通过第一阀420和第二阀602彼此连通,然后在仅一条线路中循环。

[0063] 同时,除冷却器冷却模式和散热器冷却模式之外,可添加用于使在第一冷却剂线路424中流动的冷却剂流动到冷却器414和散热器600的第三模式。

[0064] 图4是根据本发明的第二优选实施例的车用热管理系统的示图,图5是示出根据本发明的第二优选实施例的车用热管理系统的冷却器冷却模式的示图,以及图6是示出根据本发明的第二优选实施例的车用热管理系统的散热器冷却模式的示图。

[0065] 如图4至图6中所示,根据本发明的第二优选实施例的车用热管理系统包括低温散热器600,其与用于执行车辆内部的空气调节的空调系统300以及用于冷却车辆自动驾驶所需的电子组件的冷却系统400分开设置。

[0066] 根据第一优选实施例的低温散热器布置在车辆的前侧,并且是现有空调系统的散热器。然而,根据第二优选实施例的低温散热器不仅与冷却系统400分开布置,而且还与空调系统300分开布置。优选地,低温散热器600设置在车辆的面向地面的下部。

[0067] 根据本发明的第二优选实施例的车用热管理系统包括:第一制冷剂线路415,其是制冷剂的流动通道;第一压缩机411;水冷式冷凝器412;第一膨胀阀413,用于使制冷剂膨胀;冷却器414,用于在制冷剂与冷却剂之间进行热交换;第一冷却剂线路424;第二冷却剂线路601;以及低温散热器600。

[0068] 第一压缩机411设置在第一制冷剂线路415中,吸入并压缩制冷剂,然后将压缩的制冷剂以高温高压的气态排出。第一压缩机411优选为电动压缩机。水冷式冷凝器412在第一压缩机411的下游侧设置在第一制冷剂线路415中。水冷式冷凝器412在制冷剂与冷却剂之间进行热交换,然后散热。

[0069] 第一膨胀阀413在水冷式冷凝器412的下游侧设置在第一制冷剂线路415中,并且使制冷剂膨胀。冷却器414在第一膨胀阀413的下游侧设置在第一制冷剂线路415中,并且通过在制冷剂与冷却剂之间进行热交换来吸收热。第一冷却剂线路424是与电子组件110进行热交换的冷却剂的流动通道,并且穿过冷却器414。

[0070] 第二冷却剂线路601是冷却剂的流动通道,并且穿过水冷式冷凝器412。低温散热器600设置在第二冷却剂线路601中,并且在冷却剂与通过第一鼓风机620吹送的室外空气之间进行热交换。低温散热器600单独地布置在车辆的下部,并且优选地,形成倾斜的空气通道结构,使得当车辆行驶时行驶风吹向低温散热器600。

[0071] 第一冷却剂线路424与第二冷却剂线路601选择性地彼此连通。更具体地,根据本发明的第二优选实施例的车用热管理系统包括第三冷却剂线路603、第四冷却剂线路604、第一阀420和第二阀602。

[0072] 第三冷却剂线路603在冷却器414的上游侧从第一冷却剂线路424分支,并且在低温散热器600的上游侧连接到第二冷却剂线路601。第四冷却剂线路604在低温散热器600的下游侧从第二冷却剂线路601分支,并且在冷却器414的下游侧连接到第一冷却剂线路424。

[0073] 第一阀420设置在第一冷却剂线路424与第三冷却剂线路603之间的分支点处,并控制冷却剂的流动,使得冷却剂选择性地流动到冷却器414和低温散热器600之中的至少一个。第二阀602设置在第二冷却剂线路601与第四冷却剂线路604之间的分支点处,并控制冷却剂的流动,使得冷却剂选择性地流动到水冷式冷凝器412和第一冷却剂线路424之中的至少一个。第一阀420和第二阀602可以是三通阀的形式。

[0074] 此外,热管理系统还包括:第一水泵419,设置在第一冷却剂线路424中以使冷却剂循环;以及第二水泵630,设置在第二冷却剂线路601中以使冷却剂循环。此外,热管理系统还包括用于储存冷却用热源或加热用热源的热储存单元418以及用于感测第一冷却剂线路424中的冷却剂的温度的冷却剂温度传感器423。

[0075] 参照图5,在冷却器冷却模式中,与电子组件110进行热交换的冷却剂在冷却器414中被冷却,然后沿第一冷却剂线路424循环。吸入到水冷式冷凝器412中的冷却剂在低温散热器600中散热,然后沿第二冷却剂线路601循环。即,第一冷却剂线路424和第二冷却剂线路601通过第一阀420和第二阀602彼此阻隔,使得两条冷却剂线路中的冷却剂单独地循环。

[0076] 参照图6,在散热器冷却模式中,与电子组件110进行热交换的冷却剂从第一冷却剂线路424流动到第二冷却剂线路601,并在低温散热器600中被冷却。之后,冷却剂与第一冷却剂线路424汇合,然后循环到电子组件110。即,第一冷却剂线路424与第二冷却剂线路601通过第一阀420和第二阀602彼此连通,然后在仅一条线路中循环。

[0077] 同时,除冷却器冷却模式和散热器冷却模式之外,可添加用于使在第一冷却剂线路424中流动的冷却剂流动到冷却器414和散热器600的第三模式。

[0078] 在第一实施例和第二实施例中,通过以下结构实现冷却器冷却模式和散热器冷却模式:设置水冷式冷凝器,在车辆的外表面的前部或下部布置用于对水冷式冷凝器散热的装置,并且安装两个三通阀,即第一阀和第二阀。

[0079] 因此,由于鼓风机、鼓风机马达和管道结构能够从用于冷却车辆自动驾驶所需的电子组件的冷却系统中移除,因此根据本发明的车用热管理系统能够具有尺寸紧凑的制冷剂回路部分。另外,由于用于冷却低温散热器的鼓风机布置在车辆的外部,因此根据本发明的车用热管理系统能够降低车辆内部的噪声。

[0080] 此外,用于通过鼓风机冷却冷凝器的现有空冷式系统由于吸气器的空气回流而在性能和效率方面劣化,但是根据本发明的热管理系统由于散热部件能够自由地布置在车辆的外表面的各个位置(诸如前部、下部或其他部分)处,因此能够解决现有系统的问题。

[0081] 此外,在用于通过鼓风机冷却冷凝器的现有空冷式系统的情况下,冷却系统的热交换器和鼓风机必须增大尺寸以便提高冷却能力。然而,根据本发明的水冷式冷凝器相对容易提高冷却能力。

[0082] 图7是根据本发明的第三优选实施例的车用热管理系统的示图。

[0083] 参照图7,根据本发明的第三优选实施例的车用热管理系统包括:第一制冷剂线路415;第一压缩机411;水冷式冷凝器412;第一膨胀阀413,用于使制冷剂膨胀;冷却器414,用于在制冷剂与冷却剂之间进行热交换;第一冷却剂线路424;第二冷却剂线路601;低温散热器600以及第一鼓风机620。

[0084] 此外,在第一冷却剂线路424中,车用热管理系统还包括:热储存单元418,用于储存冷却用热源或加热用热源;第一水泵419,用于使冷却剂循环;加热器422,用于加热冷却剂;以及冷却剂温度传感器423,用于感测冷却剂的温度。车用热管理系统还包括设置在第二冷却剂线路601中的第二水泵630。

[0085] 具体地,水冷式冷凝器412、第一膨胀阀413和冷却器414集成为单个模块。水冷式冷凝器412、第一膨胀阀413和冷却器414可集成在单个块中。即,由于水冷式冷凝器412和冷却器414以单个热交换器的形式制成,并且第一膨胀阀和块组装成单个模块,因此热管理系统可以是尺寸紧凑型的。

[0086] 另外,根据本发明的第三优选实施例的车用热管理系统包括封装单元710。封装单元710以这样的方式形成,使得热储存单元418、第一水泵419、加热器422和冷却剂温度传感器423之中的至少两个集成为单个模块。

[0087] 通过上述结构,根据本发明的车用热管理系统由于组件之间的连接部分的组装数量减少,因此能够提高生产率,并且能够通过减少连接软管的数量来降低成本。此外,因为连接软管的组装数量减少,所以热管理系统能够减轻冷却剂的压降,并且由于仅通过低功率的水泵足以操作,因此能够提高效率。此外,由于整个组件被集成为一个模块,因此能够

减小封装尺寸。

[0088] 图8是根据本发明的第四优选实施例的车用热管理系统的示图。参照图8,根据本发明的第四优选实施例的车用热管理系统包括:第一制冷剂线路415;第一压缩机411;水冷式冷凝器412;第一膨胀阀413,用于使制冷剂膨胀;内部热交换器(IHX)720;冷却器414,用于进行冷却剂的热交换;第一冷却剂线路424;第二冷却剂线路601;低温散热器600;以及第一鼓风机620。

[0089] 此外,在第一冷却剂线路424中,车用热管理系统还包括:热储存单元418,用于储存冷却用热源或加热用热源;第一水泵419,用于使冷却剂循环;加热器422,用于加热冷却剂;以及冷却剂温度传感器423,用于感测冷却剂的温度。车用热管理系统还包括设置在第二冷却剂线路601中的第二水泵630。

[0090] 内部热交换器720具有双管结构,并且设置在水冷式冷凝器412与冷却器414之间,以在水冷式冷凝器412与冷却器414之间进行热交换。水冷式冷凝器412、内部热交换器720、第一膨胀阀413和冷却器414在块中集成为单个模块。即,水冷式冷凝器412、内部热交换器720和冷却器414以单个热交换器的形式制成,并且第一膨胀阀和块组装成单个模块以使尺寸紧凑。

[0091] 水冷式冷凝器412是用于使用冷却剂来冷却制冷剂的水冷式冷凝器,但是水冷式冷凝器412难以提供足够的冷却能力。内部热交换器720能够确保足够的过冷却。

[0092] 即,第一压缩机411的制冷剂在穿过水冷式冷凝器412的同时被冷却剂第一次冷却,被存在于冷却器414后端的制冷剂第二次过冷却,然后通过第一膨胀阀413流动到冷却器414中。流动到冷却器414中的制冷剂冷却冷却剂,然后通过内部热交换器720返回到第一压缩机411以循环。

[0093] 如前所述,在已经描述了本发明的详细示例性实施例的本发明的具体实施方式中,应显而易见的是,技术人员能够在不脱离本发明的精神或范围的情况下进行修改和变型。因此,应该理解,本发明的技术保护范围应由权利要求的技术思想限定。

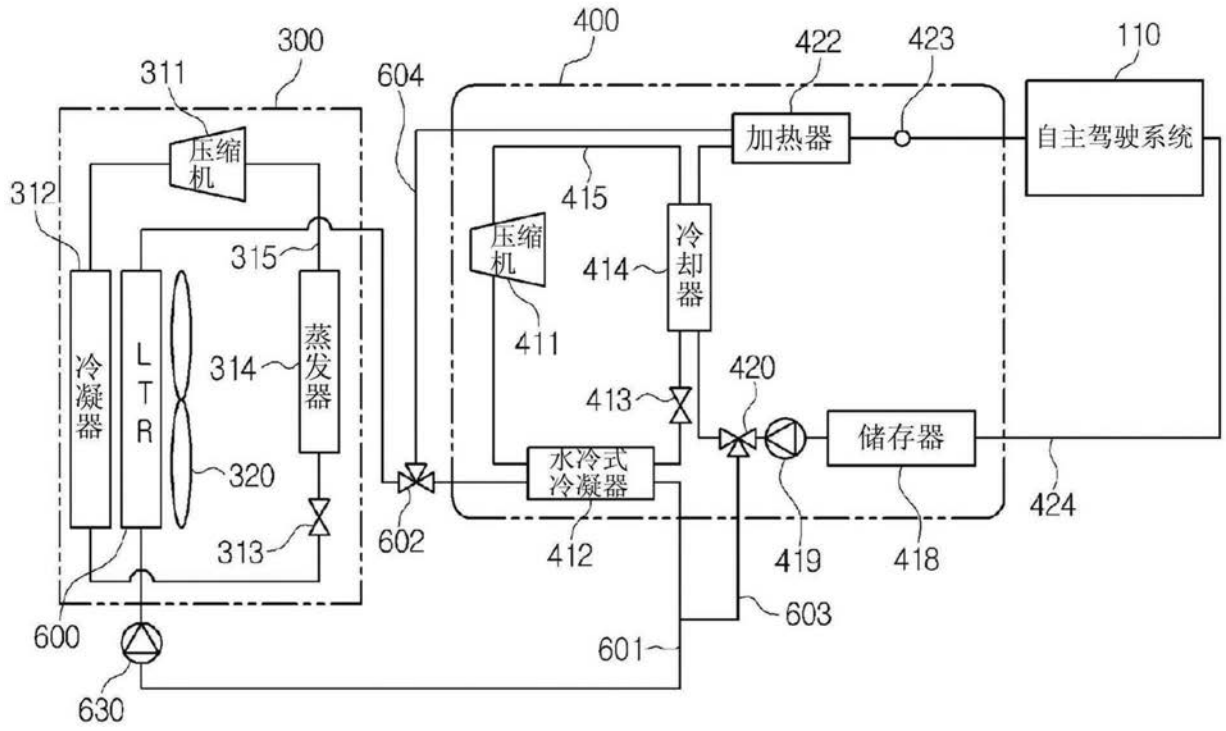


图1

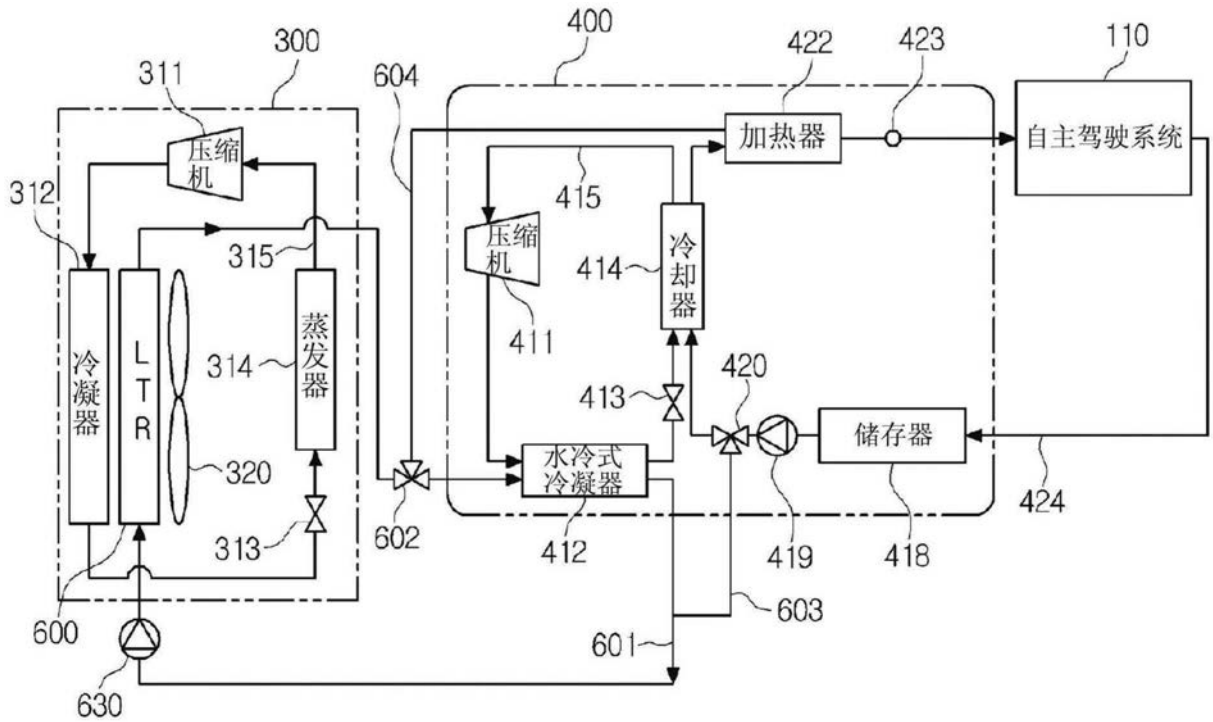


图2

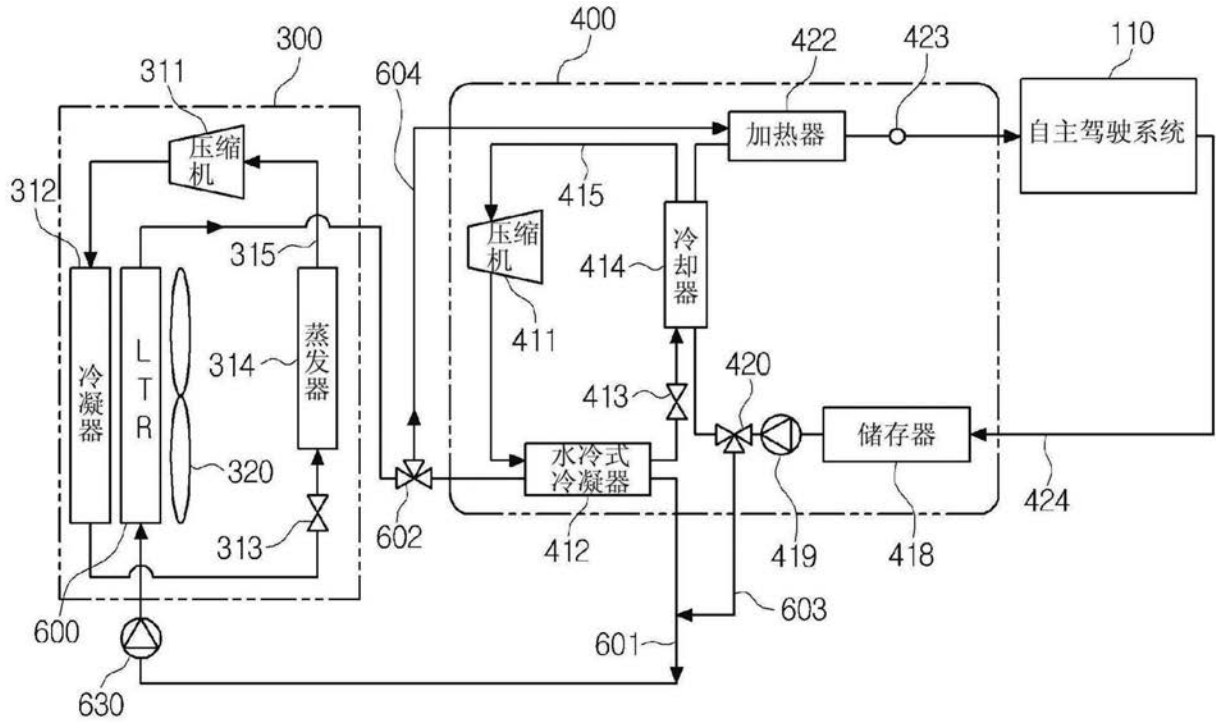


图3

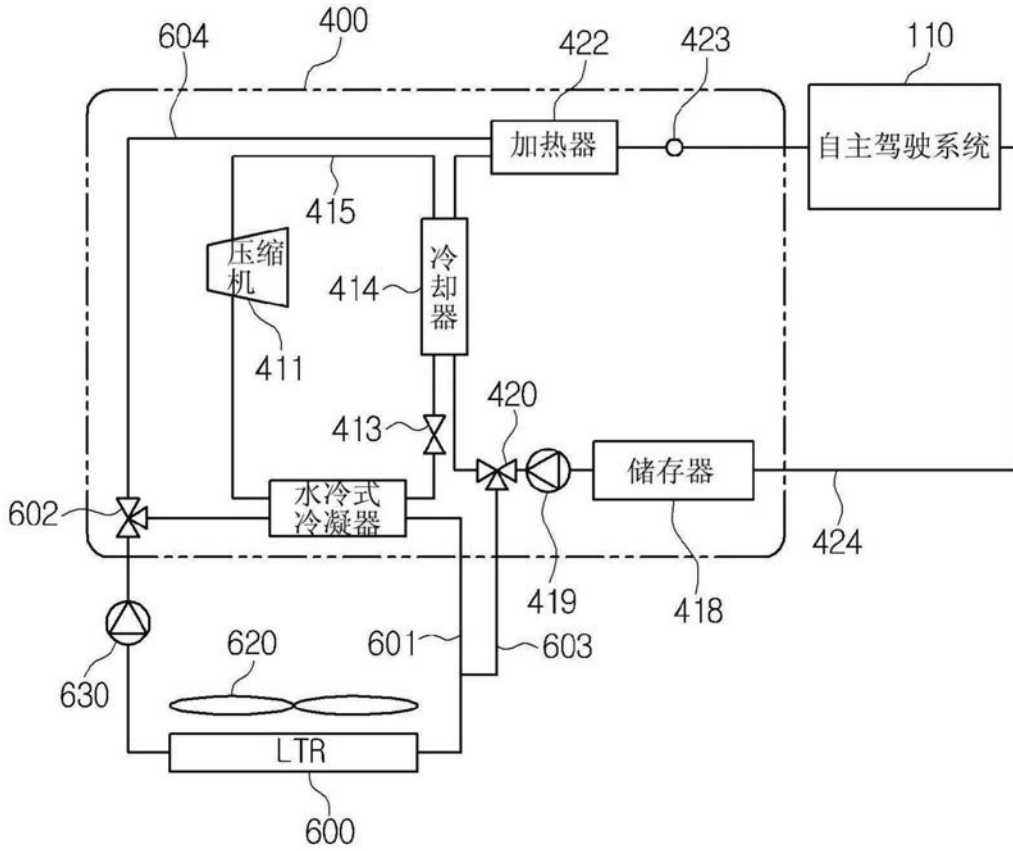


图4

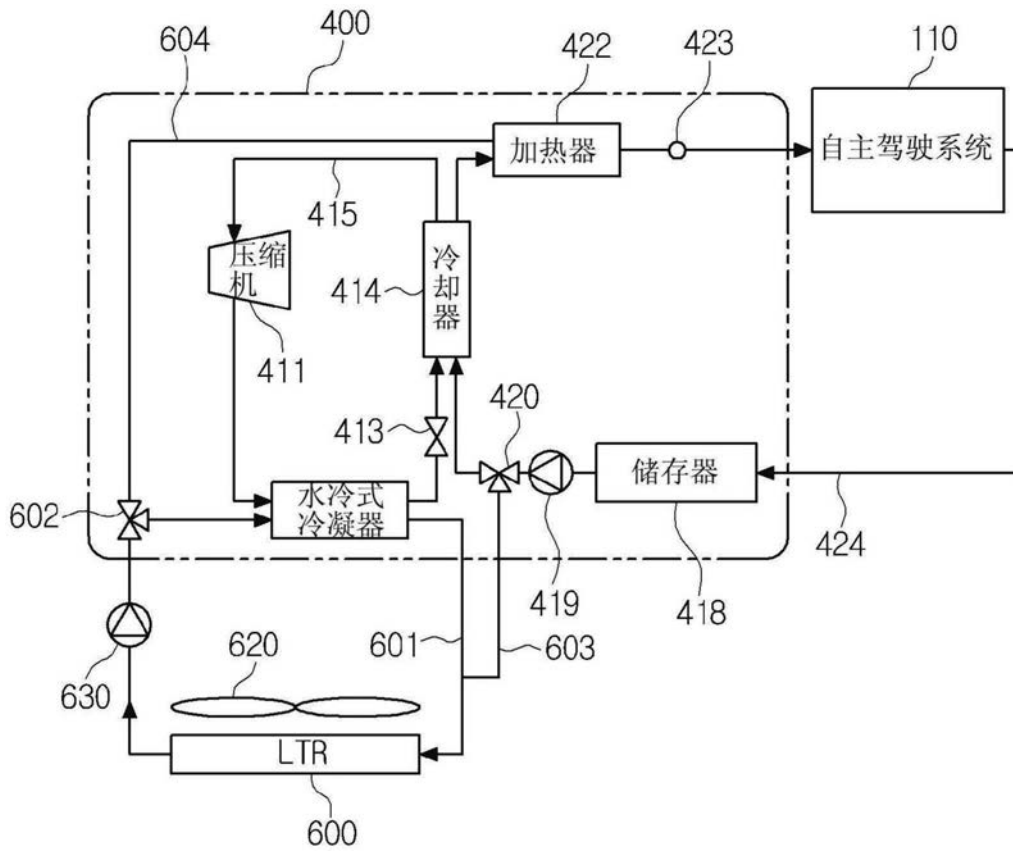


图5

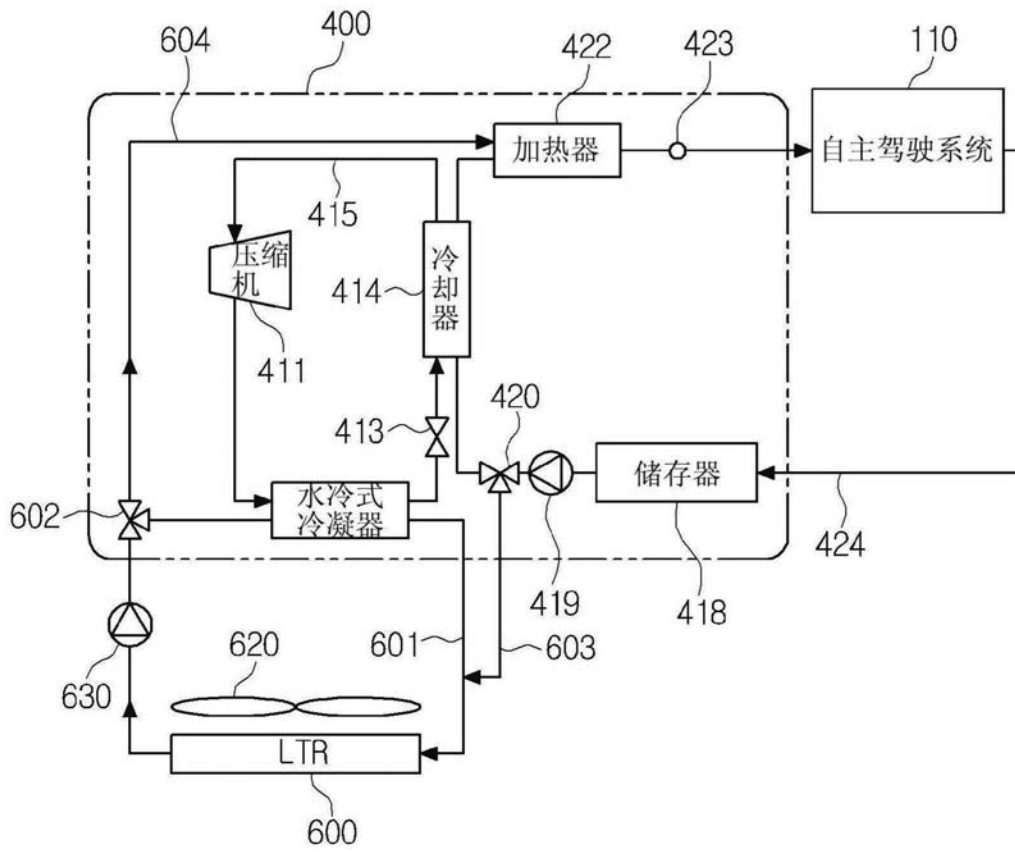


图6

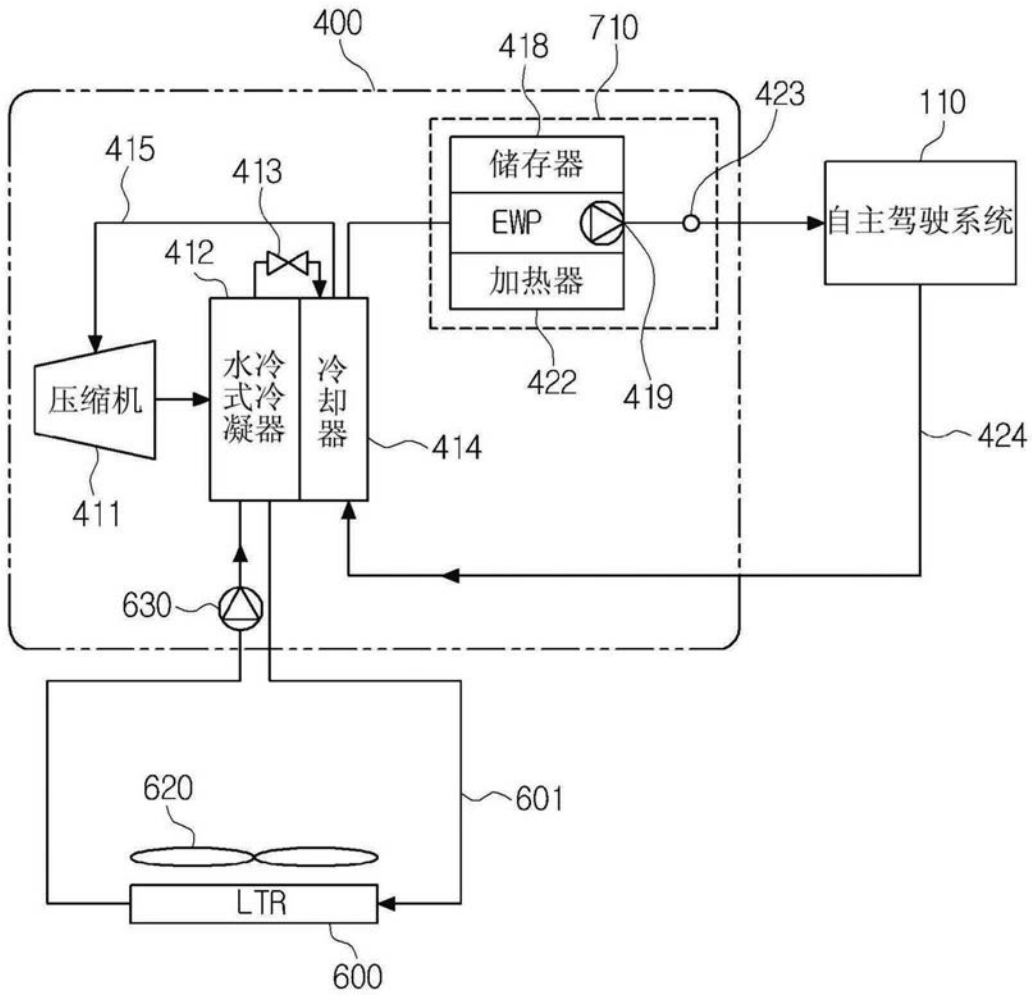


图7

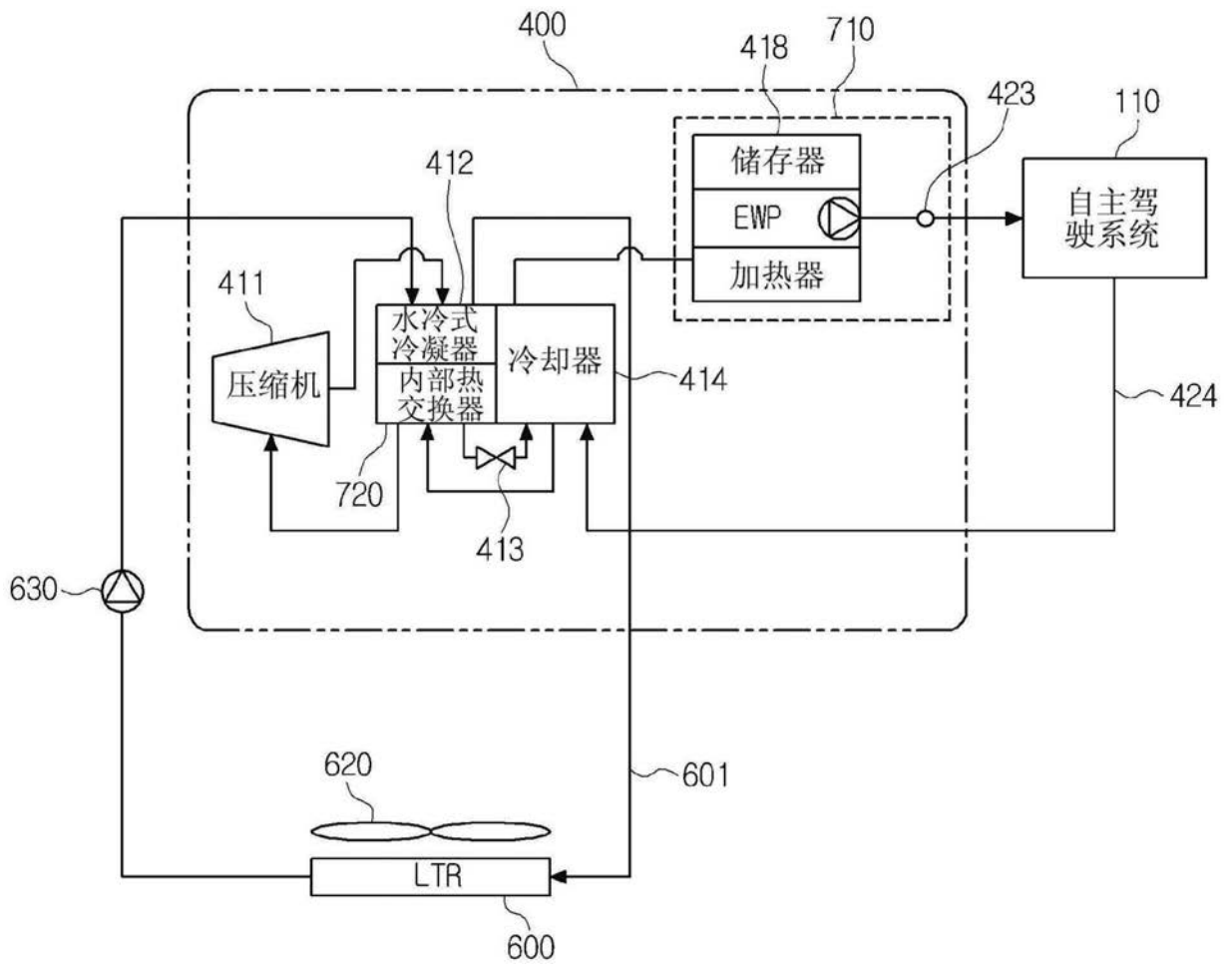


图8